

SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN
ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN
“VETERAN” JATIM

TUGAS AKHIR



Oleh :

Hendri Tri Hermawan
NPM. 0834010256

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN “VETERAN” JATIM

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Hendri Tri Hermawan
NPM. 0834010256

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2012

LEMBAR PENGESAHAN

SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN “VETERAN” JATIM

Oleh :

Hendri Tri Hermawan
NPM. 0834010256

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang Tahun Akademik 2011/2012

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
NPT. 279 030 440 197

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
UPN “Veteran” Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.
NIP.19650731 199203 2 001

TUGAS AKHIR

SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN "VETERAN" JATIM

Oleh :

Hendri Tri Hermawan
NPM. 0834010256

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 14 Desember 2012

Pembimbing :

Tim Penguji :

1.

1.

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

Prof. DR. Ir. Sri Redjeki, MT
NIP/NPT. 19570314 198603 2 001

2.

2.

Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
NPT. 279 030 440 197

Rinci Kembang Hapsari, S.SI, M.kom
NIDN. 712 127 701

3.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NIP/NPT. 3 8202 06 0208 1

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. SUTIYONO, MT.
NIP. 19600713 198703 1001

YAYASAN KESEJAHTERAAN PENDIDIKAN DAN PERUMAHAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PANITIA UJIAN SKRIPSI / KOMPREHENSIF

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Hendri Tri Hermawan
NPM : 0834010256
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi~~*) pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan gelombang , TA 2011/2012 dengan judul:

“SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN “VETERAN” JATIM”

Surabaya, Desember 2012

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- | | | |
|---|---|---|
| 1) <u>Prof. DR. Ir. Sri Redjeki, MT</u>
NIP/NPT. 19570314 198603 2 001 | { | } |
| 2) <u>Rinci Kembang Hapsari, S.SI, M.kom</u>
NIDN. 0712 127 701 | { | } |
| 3) <u>Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom</u>
NIP/NPT. 3 8202 06 0208 1 | { | } |

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

Achmad Junaidi, S.Kom
NPT. 279 030 440 197

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini dikerjakan demi memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Komputer di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” JATIM dengan judul “SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN “VETERAN” JATIM”. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Kedua orang tua saya, bapak dan ibu yang banyak memberikan do’a, kasih sayang, cinta, kesabaran sejak kami dalam kandungan serta bimbingan, dan semangat sampai saya menjadi sekarang ini serta keluarga besar yang mendukung dan mensupport saya baik budhe, mas dan mbak.
2. Prof.Dr.Ir. Teguh Sudarto, MP Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur dan juga selaku Pembimbing 1
4. Ibu Dr.Ir. Ni Ketut Sari, MT Selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika. FTI, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Achmad Junaedi, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing 2, yang telah sabar dan arif dalam membimbing dan memberikan nasehat.
6. Terima kasih buat teman Libsink dan Libsinkwati sheh, bowo, jun, opay, ilur, sinyo, ivon, kepet, yudit, bocor, dadang, serta rere, iwed yang telah

memberikan bantuan doa, dukungan, hiburan dan dana dan juga andre, eva, mimin, dudy, haki.

7. Serta orang-orang yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya. Terimakasih atas bantuannya semoga Allah SWT yang membalas semua kebaikan dan bantuan tersebut.

Demikianlah laporan ini disusun semoga bermanfaat, sekian dan terima kasih.

Surabaya, 13 November 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Topologi Jaringan.....	6
2.2 TCP/IP.....	9
2.3 Routing.....	11

2.3.1	Minimal Routing.....	12
2.3.2	Static Routing.....	12
2.3.3	Dynamic Routing.....	13
2.4	Routing Information Protocol (RIP).....	13
2.5	Open Shortest Path First (OSPF).....	19
2.6	EIGRP.....	23
2.7	Distance Vector.....	25
2.8	Link State.....	27
2.9	Teori Graf.....	29
2.10	Ant Routing.....	32
2.10.1	Edge Selection.....	33
2.10.2	Pheromone Update.....	34
2.10.3	Aplication.....	35
2.11	Network Simulator.....	37
2.11.1	Komponen Pembangun NS2.....	38
2.11.2	Transport Agent Pada NS2.....	39
2.11.3	Level Aplikasi Pada NS2.....	39

BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1	Analisis	41
3.2	Perancangan	44

3.2.1	Deskripsi Umum Ant Routing.....	47
3.2.2	Kondisi Jaringan Gedung Giri Santika.....	49
BAB IV: IMPLEMENTASI		
4.1	Instalasi NS 2.34 di Ubuntu 10.10.....	52
4.2	Pembuatan Simulasi.....	57
BAB V: UJI COBA		
5.1	Uji coba Simulasi Ant Routing Menggunakan NS 2.34 di Gedung Giri Santika UPN “Veteran” Jatim.....	61
5.2	Uji coba Simulasi Ant Routing Menggunakan NS 2.34....	65
5.3	Uji coba Simulasi Ant Routing Menggunakan NS 2.34 dengan jalur terputus.....	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		

SIMULASI DYNAMIC ROUTING MENGGUNAKAN ANT ROUTING DI GEDUNG GIRI SANTIKA UPN “VETERAN” JATIM

DOSEN PEMBIMBING : 1. Ir. Sutiyono, MT
2. Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
PENYUSUN : Hendri Tri Hermawan

ABSTRAK

Routing adalah proses pencarian jalur pada jaringan komputer serta bertujuan untuk mencari jalur terpendek pada jaringan untuk pengiriman paket data dari sumber ke tujuan. Proses routing dilakukan oleh router, dalam proses routing, switching time adalah masalah yang paling utama, karena dengan switching time yang cepat maka proses pengiriman paket data dari sumber ke tujuan juga semakin cepat dan kapasitas data yang dikirimkan juga semakin besar. Cepat tidaknya switching time tergantung dari algoritma routing yang digunakan pada router.

Dynamic Routing Protocol merupakan Routing protokol yang memungkinkan network admin untuk mensetup jaringan tanpa harus mengupdate konten dari routing table secara manual bila terjadi perubahan. Berbeda dengan static routing yang mengharuskan admin untuk merubah route atau memasukkan command secara manual di router tiap kali terjadi perubahan jalur. Dynamic routing protocol mengkalkulasi metic yang terdapat pada satu atau lebih jalur secara otomatis dengan algoritma yang dimilikinya.

Ant Routing diadopsi dari perilaku koloni semut. Secara alamiah koloni semut mampu menemukan rute terpendek dalam perjalanan dari sarang ke tempat-tempat sumber makanan. Koloni semut dapat menemukan rute terpendek antara sarang dan sumber makanan berdasarkan jejak kaki pada lintasan yang telah dilalui. Semakin banyak semut yang melalui suatu lintasan, maka akan semakin jelas bekas jejak kakinya. Ant Routing algoritma menerapkan kecerdasan berkelompok untuk memecahkan masalah jaringan routing. Tiap Ant Packet menyebar untuk mencari rute dengan jarak terpendek sampai ke node tujuan.

Kata kunci : Routing, Dynamic Routing, Ant Routing

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan jaringan komputer terjadi begitu cepat. Hal ini dapat dilihat dengan semakin banyaknya perusahaan atau organisasi yang memanfaatkan jaringan komputer untuk berkomunikasi, baik itu dalam jangkauan yang sempit yang seringkali disebut sebagai Local Area Network (LAN), ataupun dalam jangkauan yang lebih luas yang seringkali disebut sebagai Wide Area Network (WAN). Router-router yang saling terhubung dalam sistem jaringan turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari sistem ke sistem lain. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan.

Secara umum, pencarian jalur terpendek dapat dibagi menjadi dua metode, yaitu metode konvensional dan metode heuristik. Metode konvensional cenderung lebih mudah dipahami daripada metode heuristik, tetapi jika dibandingkan, hasil yang diperoleh dari metode heuristik lebih variatif dan waktu perhitungan yang diperlukan lebih singkat. Metode heuristik terdiri dari beberapa macam algoritma yang biasa digunakan. Salah satunya adalah ant routing. Ant routing diadopsi dari perilaku koloni semut yang dikenal sebagai sistem semut. Secara alamiah koloni semut mampu menemukan rute terpendek dalam perjalanan dari sarang ke tempat-tempat sumber makanan. Koloni semut dapat menemukan

rute terpendek antara sarang dan sumber makanan berdasarkan jejak kaki pada lintasan yang telah dilalui. Semakin banyak semut yang melewati suatu lintasan maka akan semakin jelas bekas jejak kakinya, hal ini akan menyebabkan lintasan yang dilalui semut dalam jumlah sedikit semakin lama akan semakin berkurang kepadatan semut yang melewatinya, atau bahkan akan tidak dilewati sama sekali dan sebaliknya. Mengingat prinsip algoritma yang didasarkan pada perilaku koloni semut dalam menemukan jarak perjalanan paling pendek tersebut, Ant routing sangat tepat digunakan untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah optimasi, salah satunya adalah untuk menentukan jalur terpendek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui cara kerja dynamic routing menggunakan ant routing.
2. Bagaimana mensimulasikan dynamic routing menggunakan ant routing pada Network Simulator 2.34.
3. Bagaimana mengetahui lintasan terpendek dari alamat asal untuk mencapai alamat tujuan menggunakan ant routing.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Implementasi dari Ant Routing pada routing jaringan diterapkan pada Network Simulator 2.34 sebagai media jaringannya dan Ubuntu 10.10 sebagai system operasi yang dipakai.

2. Implementasi hanya sebatas simulasi yang menunjukkan kerja dari Ant Routing pada routing jaringan dimana user tidak memberikan input tambahan pada simulasi.
3. Pengerjaan sistem sebatas simulasi menggunakan Network Simulator 2.34 di Ubuntu 10.10 dan tidak diimplementasikan secara real.
4. Sistem tidak menangani multiprotokol.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mensimulasikan dynamic routing menggunakan ant routing untuk memperoleh hasil yang maksimal pada kasus Network Routing.
2. Mengetahui jalur terpendek ke alamat tujuan menggunakan ant routing.

1.5 Manfaat

Mendapatkan solusi dalam memaksimalkan kinerja suatu jaringan yang dapat memberikan lebih banyak dampak positif pada perkembangan jaringan tersebut.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan penelusuran dan pembelajaran terhadap berbagai macam literatur seperti buku, jurnal, skripsi, tugas akhir, thesis, referensi-referensi baik melalui perpustakaan maupun internet dan lain sebagainya yang terkait dengan judul penelitian ini.

2. Analisa Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan dengan cara seperti pengumpulan data, analisa data, serta analisa kebutuhan hardware dan software. Tahapan ini sangat penting untuk menunjang pada tahapan perancangan dan pembuatan.

3. Perancangan Dan Implementasi

Pada tahap ini, dimulainya pembuatan rancangan sistem. Mulai dari desain topologi jaringan dan perancangan sistem agar dapat mencapai tujuan sesuai dengan topik pembahasan. Sistem dapat mengalami perubahan konsep dari rancangan sebelumnya maka pada tahap implementasi ini akan dilakukan perubahan pembuatan sistem sampai mencapai hasil yang diharapkan.

4. Uji Coba

Pada tahapan ini dilakukan pengecekan apakah sistem memiliki kemampuan seperti yang diharapkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini, pembahasan akan disajikan dalam beberapa bab dengan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dan penjelasan yang berkaitan dengan permasalahan dan penyelesaian masalah dari laporan tugas akhir.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisa dan perancangan system Dybamaic Routing menggunakan Ant Routing pada jaringan komputer Gedung TF UPN Jatim.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Pada bab ini berisi tentang analisis kinerja dari perangkat lunak. Pada bagian ini mengulas analisis hasil pengujian terhadap sistem yang dibandingkan dengan kebenaran dan kesesuaiannya dengan hasil yang didapat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan isi laporan tugas akhir, dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.